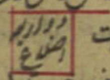
بسم الله الرحمن الرحیم
الحمد لله رب العالمین حمد الشاکرین والصلوة
علی خیر خلقه محمد واله اجمعین اما بعد
این کتاب مشتمل است بر مقدمه و دو
مقاله و خاتمه مقدمه در بیان انچه پیش از شروع
درین علم دانستنی است وان دو قسم است
قسم اول در انچه تعلق بهندسیات دارد
هر جرم قابل اشاره حسیه بود اگر بهیچ نوع قسمت
پذیر نبود انرا نقطه خوانند واگر در یک جهت
قسمت پذیر بود انرا خط خوانند واگر در دو
جهت قسمت پذیر بود یعنی طول و عرض قسمت
پذیر بود اما در عمق قسمت پذیر نبود انرا سطح خوانند
واگر در هر سه جهت قسمت پذیر بود انرا جسم
خوانند وخط یا مستقیم بود ویا منحنی مستقیم
ان بود که نقطهای که برو فرض توان کرد
محاذی

محاذی یکدیگر باشند ومنحنی ان بود که
نه اینچنین باشد وسطح نیز مستوی باشد
یا غیر مستوی مستوی ان بود که میان هر دو
نقطه که بران فرض توان کرد اگر بخطی مستقیم
وصل کنند ان خط از ان سطح بهیچ وجه
بیرون نیفتد وغیر مستوی ان بود که نه
اینچنین باشد چون خط منحنی بسطح مستوی
محیط شود چنانکه در ان سطح نقطه فرض
توان کرد که خطهای مستقیم که از ان نقطه
بان خط بکشند همه برابر باشند ان سطح را
دایره خوانند وان خط را محیط دایره وخط
مستدیر نیز گویند وان نقطه را مرکز وهر یک
از ان خطهای مستقیم را نصف قطر گویند
وهر خطی مستقیم که دایره را بدو پاره کند
انرا وتر خوانند وپاره که از محیط باز کنند
انرا قوس خوانند واگر بر مرکز گذرد انرا قطر

خوانند وازين شكل تصور انچه كفتيم اسان
شود

وهر سطح كه
يك خط
يا زياده بان محيط شود از اشكال مسطح
خوانند پس اكر سه خط بان محيط شود
ان را مثلث خوانند باين شكل 
واكر چهار خط محيط شود ان را ذوا ربعة اضلاع
خوانند باين صورت  واكر پنج
خط محيط بود ان را ذو خمسة اضلاع خوانند
باين صورت  وبرين قياس وهر
جسم كه يك سطح يا زياده بان
محيط شود از اشكال مجسم خوانند پس اكر شكل
مجسم چنان بود كه درميان ان نقطه فرض

توان كرد كه هر خط كه از ان نقطه بمحيط
ان جسم براستقامت بكشند همه برابر باشد
ان شكل را كره خوانند وان سطح را محيط
كره وسطح مستدير نيز كويند وان نقطه
را مركز وان خطها را انصاف اقطار خوانند
وچون سطح مستوي كره را ببرد ويا ره كند
دايره حادث شود پس اكر ان كره بسطح
بر كذ شته باشد ان دايره را عظيمه
خوانند والا صغيره كويند وزاويه كنج را
كويند وان دو قسم بود مسطحه ومجسمه مسطحه
ان بود كه از احاطة دو خط بسطح پيدا
شود همچو سه كنج مثلث وچهار كنج ذوات اربعه
اضلاع وپنج كنج ذو خمسه اضلاع پس اكر اين
دو خط بر وجهي باشند كه بعد از اخراج
هر دو چهار زاويه متساوي حادث شود
ان زاويه را قائمه كويند وهريك از ان

٣



دوخط عمود بر ان دیگر عمود چنانچه درین
شکل است



واگر زوایا مختلف
حادث شوند
بزرگتر را منفرجه و خوردتر را حاده گویند
چنانچه درین شکل است
و مجسمه ان بود که از احاطه
یك سطح یا زیاده بجسم پیدا شود همچو
کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قایم شود
چنانکه هر خط که دران سطح از موضع
قیام بر استقامت اخراج کنند با ان خط
بزاویه قایمه محیط شود ان خط بران سطح
عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود
چنانکه خطی از هر دو سطح پدید اید
که ان را فصل مشترك خوانند و از فصل
مشترك هر خطی که بر یکی از ان دو سطح

عمود سازند





عمود سازند ان عمود از سطح دیگر بیرون
نیفتد هر یکی از ان دو سطح عمود باشد
بر ان دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر
وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی
از ان دو خط فرض کنند بعد هم از ان یکی
خط دیگر برابر باشد ان دو خط را متوازی
گویند و چون کره بر نفس خود حرکت کند
بعد از اتمام دوره هر نقطه که بر محیط
ان کره فرض کنند دایره رسم کند الا دو نقطه
متقابل که ان را دو قطب گویند و دو قطب
حرکه گویند و قطری که واصل باشد میان
دو قطب ان را محور گویند و این دوایر با
یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی
از ایشان عظیمه باشد و ان را منطقه گویند
و باقی صغیره و این دوایر را مدارات
این نقطها خوانند و دو قطب کره را

ع

دو قطب هر یک ازین مدارات
نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره فرض
کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه
بر آن کره از دو طرف آن دایره که بعد
هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر
باشد آن هر دو نقطه را دو قطب
آن دایره گویند قسم دوم
در آنچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر
فراهم آمده باشد از اجسام مختلف
الطبایع آنرا مرکب خوانند والا بسیط
گویند و آن منقسم میشود بفلکی و
عنصری فلکی افلاک با آنچه در اوست
و اینهارا اجرام اثیری و عالم علوی گویند
و عنصری عناصر چهارگانه باشد که
آن آتش و هوا و آب و خاک است و اینها
با آنچه در ضمن اینها است عالم سفلی و

عالم کون

عالم کون و فساد خوانند و مرکب منقسم میشود بتام و غیر تام
مرکب تام آن بود که حفظ صورت خود کند مدتی
معتد به مثل معدنیات و نباتات و حیوانات و غیر تام
آنکه بود که اینچنین نباشد مانند ابر و میغ و مثل شهاب و
هاله و قوس قزح و حرکت فلک منقسم میشود به بسیط و انرا
متشابه نیز گویند و مختلف بسیط آنکه بود که هر نقطه که بان
حرکت متحرک باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساویه زوایای
متساویه احداث کنند و بعبارتی دیگر از محیط آن فلک در ازمنه
متساویه قسی متساویه قطع کنند و مختلف آنکه بود نه اینچنین بعد
و باز منقسم میشود حرکات افلاک بمفرده و مرکبه مفرده آنکه بود
از یک فلک صادر شود و مرکبه آنکه بود که زیاده از یک فلک
صادر شود و هر حرکت مفرده بسیط است و هر مختلف مرکبه است
و اما هر بسیط مفرده نیست و هر مرکبه مختلف نیست مقاله اولی
در بیان اجرام علوی و آن شش باب است باب اول
در بیان عدد افلاک و کیفیت ترتیب آن بدانکه عالم
یک کره است و مرکزش مرکز زمین و افلاک نه اند گرد



یکدیگر در آمده مانند توهای پیاز چنانکه سطح مقعر هر یک مماس
سطح محدب فلک است که در جوف او است و از آن نه یکی فلک
الافلاک است که محیط است بجمیع افلاک و انرا فلک
اعظم و فلک اطلس نیز گویند دوم فلک البروج که جمیع ثوابت
در او اند و سوم فلک زحل است و چهارم فلک مشتری و
پنجم فلک مریخ و ششم فلک آفتاب و هفتم فلک زهره و
هشتم فلک عطارد و نهم فلک قمر و در مشهور
ابتدا شمار افلاک از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک را
نهم گویند و باین فلک قمر منتهی میشود فلکیات و در جوف
او عناصر چهارگانه اند اول کره آتش چنانکه سطح محدب او
مماس سطح مقعر فلک قمر است و دوم کره هوا چنانچه سطح
محدب او مماس سطح مقعر کره آتش است سوم کره آب
و سطح محدب او مماس سطح مقعر هوا است چهارم کره خاک
و اگر چه هر دو کره بمنزله یک کره اند چه آب بزمین احاطه
تامه نکرده است بلکه قریب ربع از کره زمین ظاهر است
چنانکه یک سطح مستدیر بعضی سطح مقعر هوا باین هر دو کره

محیط

محیط و بلندیها و پستیها که بر روی زمین است او را
از کرویت حقیقیه بدر نمی برد بجهت آنکه نسبت بزمین قدر
محسوس ندارد و صورت افلاک و عناصر بدین گونه است
هر محیط دایره بجای سطح است و میان هر دو محیط دایره بجای ثخن
والله اعلم



باب دوم در بیان دوایر مشهوره عظام
و صغار و قوسهای مشهوره محیط هر دایره را بسیصد و

شصت قسمت متساوی قسمت کنند و قطر هر دایره را بصد و
بیست و هر قسمی را درجه گویند و هر درجه را بشصت قسم
متساوی قسمت کنند و هر یک را دقیقه گویند و باز هر
دقیقه را بشصت قسمت کنند و هر یک را ثانیه گویند
و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه تا انقدر که حاجت
افتد قسمت کنند و هر قوس که کمتر از نود درجه باشد باقی او
را تا نود تمام آن قوس گویند و از دوائر عظام
منطقه فلک اعظم است و آنرا معدل النهار نیز گویند و دو
قطب او را دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت بنات
النعش است قطب شمالی گویند و دیگر را قطب جنوبی
و منطقه فلک ثوابت است و منطقة البروج را فلک البروج
نیز گویند و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه
آنرا دو نقطه را دو نقطه اعتدال گویند و دایره ماره
باقطاب اربعه است و آن عظیمه باشد که بچهار قطب این
دو منطقه گذرد و اقصر قوسی که ازین دایره در میان
این دو منطقه باشد میان دو قطب ایشان افتد او را

میل کلی گویند

میل کلی گویند و دایره میل است و آن عظیمه باشد که
بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب
معدل النهار بگذرد و قوسی ازین دایره که میان
جزء فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب
میل اول آن جزء گویند و قوسی ازین دایره میان
مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن
کوکب گویند و دایره عرض است و آن عظیمه باشد که بجزوی
از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب فلک البروج
گذرد و قوسی ازین دایره که میان جزء فلک البروج
و معدل النهار افتد از جانب اقرب آنرا میل ثانی آن
جزء گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقة البروج
افتد او را عرض آن کوکب گویند و هیچ دیگر آنست که
تعلق بجای ارض دارد و آنها دایره افق است
و آن عظیمه بود که قطب او بسمت راس باشد و دیگر قطب او
بسمت قدم و مراد از سمت راس نقطه ایست از فلک الافلاک محیطه
که از مرکز عالم بر استقامت شخصی گذرد تا ان

٧

نقطه منتهی شود و مقابل این سمت قدم بود و این دایره
فلک یابد و نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه بود که در جانب
سمت راس بود و دیگر خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در
جانب سمت قدم بود و بدین دایره طلوع و غروب
کواکب معلوم شود و تنصیف معدل النهار کند بر دو
نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و
دیگری را نقطه مغرب و مغرب اعتدال و خطی که واصل
بود میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق و
مغرب گویند و منطقة البروج را تنصیف کند
بر دو نقطه یکی را طالع و یکی را غارب و سابع گویند
و قوسی ازین دایره که میان جزوی از فلک البروج یا
مرکز کوکب و میان نقطه مشرق افتد از جانب اقرب
آن را سعه مشرق گویند و آنچه ازین دایره میان
جزو فلک البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب افتد
آن را سعه مغرب گویند و دایره نصف النهار است
و آن عظیمه بود که بر قطب افق و بر قطب

معدل النهار

معدل النهار گذرد و افق را تنصیف کند بر دو نقطه
یکی را که بقطب شمال نزدیکتر باشد نقطه شمال گویند
و دیگری را نقطه جنوب و خط واصل میان دو نقطه
خط نصف النهار گویند و دو قطب او دو نقطه مغرب
و مشرق باشد و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه
یکی که فوق الارض است عاشر و وتد السماء گویند و
دیگری که تحت الارض است رابع و وتد الارض گویند
و نیز تنصیف کند هر یکی از نصف ظاهر و نصف
خفی از معدل النهار را و قوسی ازین دایره که میان
قطب معدل و دایره افق یا میان افق و دایره
معدل افتد از جانب اقرب از ارتفاع عرض بلد گویند و
دایره مشرق و مغرب است و دایره اول السموت
نیز گویند و آن عظیمه بود که بر قطب افق و بر دو
قطب نصف النهار گذرد و دو قطب او دو نقطه
شمال و جنوب بود و دایره وسط السماء [illegible] است
و آن عظیمه بود که بر دو قطب فلک البروج و بر دو

قطب افق کذرد و آن قطب او و آن نقطه طالع و
غارب باشد و او تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر
و نصف خفی از فلک البروج را و قوسی از این دایره
که میان افق و فلک البروج تا میان فلک البروج
و قطب افق افتد از جانب اقرب انرا عرض اقلیم
رؤیت گویند و دایره ارتفاع است و آن عظیمه
بود که بدو قطب افق کذرد و بنقطه مفروضه
از فلک البروج و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن
دو نقطه را دو نقطه سمت گویند و باین سبب این
دایره را دایره سمتیه نیز گویند و خط واصل میان
این دو نقطه را خط سمت گویند و قوسی که ازین
دایره میان نقطه مفروضه و افق از جانب
اقرب افتد انرا ارتفاع آن نقطه گویند اگر آن نقطه فوق
الارض باشد و انحطاط آن نقطه گویند اگر آن نقطه تحت
الارض باشد و قوسی از افق که میان این دایره
و اول السموت افتد از جانب اقرب انرا قوس سمت

نقطه

نقطه مفروضه گویند و سمت ارتفاع آن نقطه نیز گویند
و اگر تحت الارض باشد سمت انحطاط آن نقطه نیز گویند
و از دوایر صغار مشهوره مدارات میول است
و مدارات یومیه نیز گویند و آن صغار بعد موازی
معدل که مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه
مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت یومیه که هر یک را
مدار نقطه گویند که از حرکت او مرتسم شده باشد و
مدار مرکز کوکب انچه فوق الافق باشد قوس النهار
آن کوکب گویند و انچه تحت الافق باشد قوس اللیل او و
انچه میان افق و دایره میل که بنقطه مشرق
و مغرب کذرد واقع شود انرا تعدیل النهار آن کوکب
گویند و تفاضل میانه هر یک از قوس النهار و
قوس اللیل کوکب و میان نصف دوره بقدر
ضعف تعدیل النهار بود و انچه میان مرکز کوکب
و افق واقع شود انرا دایر گویند و مدارات
عرض است و آن صغار بعد موازی فلک البروج

[illegible] هیئت ۲

ثم و ترسیم شود از حرکت نقطهای مفروضه بحرکت فلک
تام و مقنطرات است و آن صغار یعنی موازی
افق آنچه فوق الافق باشد مقنطرات ارتفاع گویند
و آنچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط گویند و از
مقنطرات مقنطره که مماس سطح ارض باشد افق حسی
گویند و افق مذکور را افق حقیقی گویند و باقی
مشهوره را مانند طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن
هر یک در محلی که تقریب اقتضا کند بیان کرده خواهد شد
باب سیم در بیان حرکت فلک نهم و هشتم
یعنی فلک الافلاک و فلک البروج و کیفیت قسمت فلک
البروج به بروج و ذکر شمه از احوال ثوابت هر یک
ازین دو فلک را محیط کره است دو سطح متوازی که مرکز
ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست
و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوز اند و فلک
نهم در قریب شبانروزی دوره تمام کند و حرکت او
از مشرق بمغرب بود و فلک هشتم در هر هفتاد سال

یکدرجه

یک درجه قطع کند چنانچه در بیست و پنج هزار و دویست
سال یک دوره تمام می کند و حرکت او از مغرب
بمشرق باشد و منطقه او چنانچه سبق ذکر یافته با معدل
النهار تقاطع کند بر دو نقطه یکی از آن دو که چون
کوکب بحرکت غربی از و گذرد در جانب شمال شود
او را اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را اعتدال
خریفی گویند غایت بعد میانه دو دایره یعنی میل کلی را
با رصاد مختلف یافته اند و بحسب رصد مایت و ست درجه
و بیست و سه دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را از فلک
البروج که الی غایت بعد است دو نقطه انقلاب
خوانند یکی را که در جانب شمال است نقطه انقلاب
صیفی خوانند و ان دیگر را نقطه انقلاب شتوی
پس منطقه البروج باین چهار نقطه دو نقطه اعتدال
و دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم میشود و مدت
مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهار گانه
مشهوره و بر هر یکی از آن ربع مثلا صق ازین

۱۰

ارباع چهارگانه در نقطه توهم کرده اند که اگر ربع ها آن
در نقطه به سه قسم برابر منقسم شود پس شش دایره که گذرانیده اند عرض
یکی ازین شش بر دو نقطه اعتدال گذشته است و چهار دیگر
بر چهار نقطه متوهم و لا محاله فلک البروج و سایر افلاک
کلی به سطوح موهومه این شش دایره و سطح دایره مار بر
باقطاب اربعه به دوازده قسم برابر منقسم شود و هر یکی
ازین دوازده قسم را برج گویند و طول هر یک برجی
سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد درجه باشد سه
ازین بروج و آن حمل و ثور و جوزا است ربیعی یعنی
مدت مکث آفتاب درین سه برج فصل ربیع باشد
و سه دیگر و آن سرطان و اسد و سنبله است صیفی
و سه دیگر و آن میزان و عقرب و قوس است
خریفی و سه باقی و آن جدی و دلو و حوت است
شتوی و چون کوکبی از حمل به ثور رود و از ثور به جوزا و
برین ترتیب حرکت کند گویند بر توالی حرکت
کرده است و اگر بر خلاف این ترتیب حرکت کند

گویند

گویند بر خلاف توالی حرکت کرده و چون ابتدای
بروج از مغرب گرفته اند حرکات غربی همه بر توالی
باشد و بباید دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدی نیست
که احصای او ممکن نیست اما علمای این فن از آن جمله
یک هزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند و
مواضع آنها را از فلک البروج تعیین کرده اند
از برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و
هشت صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی ازین
کواکب بر نفس این صورتها واقع میشوند یعنی
بر خطوطی که این صور از آن خطوط مرتسم میشود در میان این خطوط هم اینها را
کواکب داخل صور گویند و چون خواهند که ازین
کواکب خبر دهند گویند که کوکبی که بر سر فلان
صورت است یا بر دست راست اوست یا بر
پای چپ اوست و برین قیاس و بعضی بیرون
این صور واقع شوند و اینها را کواکب خارج
صور گویند و چون ازین کواکب خواهند خبر

دهند گویند کوکب بقوب پای چپ فلان صورتست
یا بقوب دست فلان صورتست بر بقیاس و این
صور چهل و هشت گانه بیست و یک در جانب شمال است
از منطقة البروج و پانزده در جانب جنوب و
دوازده بر نفس منطقه و نامهای بروج که دوازده
گانه از این صور گرفته اند در باب چهارم در هیئة
افلاک کواکب هفت گانه که سیاره خوانند آفتاب را
که فلکیست بر هر دو متوازی السطحین یکی را ممثل
گویند مرکزش مرکز عالمست و منطقه اش در سطح
منطقة البروج و دیگر را خارج مرکز گویند و او
در داخل ثخن این ممثل بود و مرکز نقطه بود غیر
مرکز عالم لیکن منطقه اش بر سطح منطقة البروج بود و
سطح محدب او مماس سطح محدب ممثل بود بر نقطه
مشترکه و از او اوج گویند و مقعرش نیز مماس مقعر
ممثل بود بر نقطه مشترکه و از حضیض گویند و
لامحاله از ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو کره مختلف

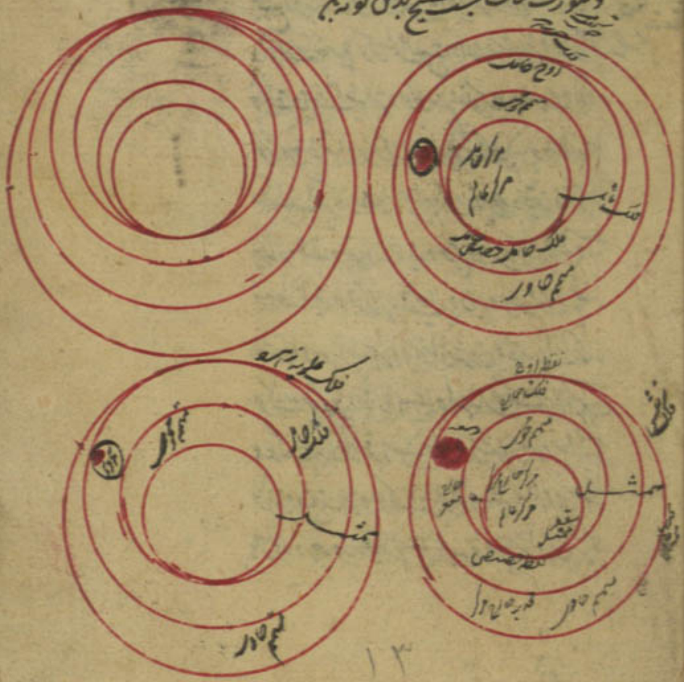
الثخن

الثخن باقی ماند یک محیط بخارج مرکز و دیگر محاط
خارج مرکز و رقت محیط از جانب اوج بود
و غلظتش از جانب حضیض و رقت و غلظ محوی
بر عکس و این دو کره را متمم گویند و ثخن جرمی
بعد گذشتن متممین گویند ثخن خارج مرکز چنانچه سطح او
مماس هر دو سطح خارج مرکز شود بدو نقطه و هیئة
افلاک کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک
زهره بعینها مثل هیئة فلک شمس است و هیچ تفاوت
نیست الا بدو چیز یکی آنکه هر یک از اینها را فلکیست
مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز او چنانچه آفتاب در ثخن
فلک خارج مرکز خود بی تفاوتی و اورا فلک تدویر گویند
و هر یک از این کواکب چهارگانه مرکوز اند در تدویر چنانکه
سطح تدویر و کواکب در یک نقطه مماس شده اند و دیگر
آنکه منطقه خارج مرکز این کواکب نه در سطح منطقة
البروج است بلکه منطقة البروج را قطع میکند در
دو نقطه متقاطر یعنی بر دو نقطه که بر دو طرف قطری

از اقطار فلک البروج اند و ذکر این دو نقطه بعد ازین خواهد
آمد و فلک خارج مرکز را در غیر افتاب فلک حامل گویند و هیئت
قمر بعینه مثل هیئت افلاک کواکب چهارگانه است و تفاوت نیست
الا بدو چیز یکی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست منطقه او
نه در سطح منطقة البروج بلکه مایل است از سطح او و با حامل
در یک سطح اند و باین جهت این فلک را فلک مایل گویند
دوم قمر را فلکی دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل
در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح
منطقة البروج و آن را فلک جوزهر گویند و هیئت فلک عطارد
از هیئت افلاک کواکب چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد
یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست و آن را مدیر
خوانند مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش در سطح منطقة البروج
نی بلکه با حامل در یک سطح اند دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر
هست که مدیر در ثخن اوست بهمان طریقه که حامل در ثخن
مدیر یعنی محدب او مماس محدب او بر نقطه مشترکه و مقعرش
مقعر او مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم است و منطقه اش در سطح مرکز عالم

منطقه البرو

منطقة البروج است و این فلک را ممثل عطارد گویند
و لا محاله عطارد را دو اوج بود یکی نقطه مشترک میان ممثل
و مدیر و آن را اوج مدیر خوانند و دیگری مشترک میان مدیر
و حامل و آن را اوج حامل گویند و دو حضیض بهمین طریقه
و صورت افلاک بحسب تسطیح بدین گونه نهیم



باب پنجم در حرکات افلاک کواکب سیاره

حرکات این افلاک بعضی از مغرب بمشرق است و بعضی بر عکس
آن یعنی از مغرب بمشرق است از آن جمله حرکات افلاک ممثلات است
و آن مساوی حرکت فلک ثوابت بود و بدین حرکت
جمیع اوجات حرکت کنند الا اوج قمر و اوج حامل عطارد
و حرکت خارج مرکز شمس است و آن هر شبانروزی پنجاه و نه
دقیقه و هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک حامله است و آن
قمر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس است و عطارد را
ضعف آن و زحل را هر شبانروزی دو دقیقه و مشتری را
چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست
و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه
و پنجاه و سه ثانیه باشد و آنچه از مشرق بمغرب است از آن جمله
حرکت مدیر عطارد است و آن مثل حرکت خارج مرکز شمس است
و حرکت جوزهر قمر است و آن هر شبانروزی سه دقیقه
و یازده ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است و آن هر شبانروز
یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد و اما تدویر چون شامل

ارض نیستند لاجرم اگر اعلای آنها بر توالی حرکت کنند
اسفل بر خلاف توالی حرکت خواهد کرد چنانکه در تدویرات
مریخ کوکب غیر قمر و اگر اعلا بر خلاف توالی باشد چنانکه
در قمر است و اولی آنست که اعلی را اعتبار کنند و حرکت
تدویر قمر را در حرکات شرقی شمرند و باقی را در حرکات غربی
و حرکت تدویر را از حرکت خاصه نیز گویند پس قمر را
در شبانروزی سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه
باشد و هر یک از کواکب علویه را بقدر فضل حرکت خارج
مرکز شمس بر حرکت حامل او باشد و زهره را سی و شش دقیقه
و سی و نه ثانیه باشد و عطارد را سه درجه و شش دقیقه
و بیست و چهار ثانیه باشد

باب ششم

در بیان احوالی که عارض میشود سیارات را و آن
چهار فصل است فصل اول در طول کوکب را در
طول عارض میشود و طول کوکب و تقویم کوکب
نیز گویند و آن قوسی بود از منطقة البروج میان اول
حمل و موضع کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع

اسفل بر توالی اخواهد بود

کوکب در طول طرف خط بود که از مرکز عالم بر مرکز کوکب
گذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود و الا خط
تقاطع دایره عرض بود که بطرف خط مذکور گذرد
و با منطقة البروج بنزد اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور
و این خط مذکور را طرف خط تقویم خوانند و حرکت
کوکب بان حرکت این قوس را قطع کند حرکت طول
و حرکت طول تقویم نیز گویند چون هر یکی از سیارات را
افلاک متعدده است و حرکات همه متشابه گرد مرکز عالم
نیست لاجرم حرکت تقویم سیارات مختلف می باشد مثلا
شمس را دو فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد
مرکز خودش که مرکز عالم است و یکی خارج مرکز و حرکت او
گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش
متشابه است و قمر را چهار فلک است یکی جوزهر دوم
مایل و حرکت هر دو متشابه حول مرکز عالم است و سیوم
حامل و حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس
اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز عالم خودش متشابه

بطرف نقطه الرجوع

بنقطه تقاطع

در مرکز عالم هم

اما بر

اما بر صاحب معلوم کرده اند که حرکت او گرد مرکز
عالم متشابه است و این یکی از مشکلات این فن است
و چهارم فلک تدویر است و حرکت او حول مرکز عالم
متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و
هر یکی از علویه و زهره را سه فلک است یکی ممثل و حرکت
او حول مرکز خودش که مرکز عالم است متشابه است و
دوم فلک حامل و حرکت او نه متشابه حول مرکز خودش
است و نه متشابه حول مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه
است که آن از مرکز حامل در جانب اوج بقدر بعد مرکز
حامل از مرکز عالم دور است بر همان سمت یعنی بخط مار
بمرکزین و این نیز یکی از مشکلات این فن است و سیوم فلک
تدویر است و حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خودش متشابه است و عطارد را چهار
فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز
خودش که مرکز عالم است دوم مدیر که حرکت او متشابه
گرد مرکز خودش که غیر مرکز عالم و سیوم حامل و حرکت او

بعد او هم

نه متشابه گرد مرکز خود بلکه و نه گرد مرکز عالم
و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطه متشابه است که در منتصف
ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است و بعد آن نقطه از مرکز مدیر
مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این یکی از اشکالات
این فن است و در تحریر این نقطه را که حرکت حامل گرد
او متشابه است مرکز معدل المسیر گویند و چهارم فلک
تدویر و حرکت او متشابه است گرد مرکز خود نه گرد مرکز
عالم و حرکت سیارات را حرکت تقویمی نسبت به مرکز عالم مختلف
بود اهل این فن برای ضبط تقاویم اثبات اوساط و
تعدیلات اثبات کرده اند و وسط در غیر قمر قوس بود از منطقه
ممثل محصور میان اول حمل و طرف خط وسط بر
توالی و در قمر از منطقه مایل میان نقطه محاذی اول
حمل و طرف خط وسط بر توالی مراد بخط وسط در قمر
خطی بود که از مرکز عالم برکز تدویر قمر گذرد و بمنطقه
مایل منتهی شود و در شمس خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید
بموازات خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد

در تحریر



~~معدل المسیر گذرد~~ و در تحریر خطی بود که از مرکز
عالم بیرون آید بموازات خطی که از مرکز تدویر حرکت این خط
وسطی باین حرکت این قوس وسط را قطع کند حرکت
وسط خوانند و آن در شمس و در تحریر سوای عطارد بمقدار
مجموع حرکت ممثل و حرکت خارج مرکز است و در قمر بمقدار
فضل حرکت حامل است بر توالی مجموع حرکت جوزهر
و مایل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت
ممثل ~~است~~ و حامل است بر توالی بر حرکت مدیر بخلاف
توالی و اما تعدیلات شمس را جز یک تعدیل نبود و آن قوسی
بود از ممثل میان طرف خط وسط و میان طرف خط
تقویم و مادام که شمس در نصف هابط بعد یعنی از اوج
بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد
تا تقویم حاصل شود و مادام که در نصف صاعد بود
یعنی در نصف مقابل تعدیل را بر وسط باید افزود تا
تقویم حاصل شود و از این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود
و در تحریر نیز بمثل این تعدیل حاجت افتد چه حرکات



حوامل ایشان نیز حول مرکز عالم متشابه نسبت بس
قوس از ممثل که محصور باشد میان خط وسط و خطی که
از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد ~~[illegible]~~
~~[illegible] معلوم شود و در~~
~~متحیره بوسیله تعدیلات ذکر یافته معلوم میشود~~
~~[illegible] خط بمرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج تقویم~~
~~تعدیل دیگر حاجت نبودی~~ و او را تعدیل ثالث گویند
مادام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی از
اوج بحضیض رود از وسط نقصان باید کرد و
مادام که مرکز تدویر در نصف صاعد باشد یعنی از حضیض
باوج رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل
شود و در عطارد اوج و حضیض مدیر را اعتبار
باید کرد و در قمر این تعدیل حاجت نیست چه حرکت
حامل او حول مرکز عالم متشابه است و باز قمر و متحیره
را تعدیل دیگر است که موجب آن تدویر بعید باشد
آن که از موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد

تعدیل رابع

تعدیل رابع

وما وراء خط

و ما وراء خط مرکز معدل که تنها در قمر بمجرد معرفت
حرکت وسط او معلوم شود و در متحیره بوسیله تعدیلات
ثلثه مذکوره معلوم میشود اگر این خط بمرکز
کوکب نیز گذشتی در استخراج تقویم تعدیل دیگر حاجت
نبودی چه این خط بعینه خط تقویم بودی اما این خط
بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب
در ذروه مرئی باشد دوم آنکه کوکب در حضیض مرئی باشد
و مراد بذروه و حضیض مرئی دو نقطه تقاطع
خطی اند که گذرد با محیط تدویر آنکه دورتر است از
مرکز عالم ذروه مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض
مرئی و چون کوکب بحرکت تدویر حرکت میکند از ذروه و حضیض
مرئی مزایلت میکند و لا محاله خط تقویم با خط مرکز
معدل بزاویه محیط میشوند و این زاویه بسبب قرب و
بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود لاجرم مرکز
تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار آن
زاویه را بحسب بعد کوکب در هر جزوی تدویر

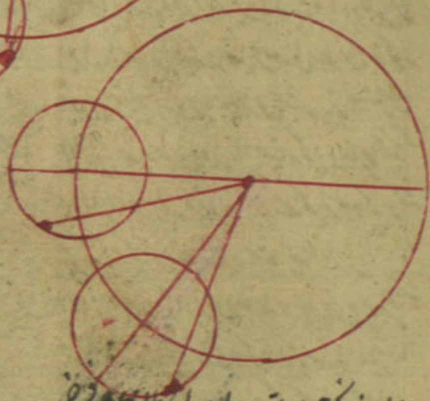
[illegible]

چه در رحم [illegible] معلوم است [illegible]
به بصر روان [illegible]
و هر [illegible] خورده [illegible]
اذا [illegible]

استخراج کرده اند و از تعدیل اول و تعدیل مفرد
نامیده اند و با ذات [از دو دوم] زاویه را بسبب نزدیک شدن
مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب جزوی از اجزاء حامل
استخراج کرده اند و از تعدیل دوم نامیده اند و از
با تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع را تعدیل معدل
نامند و در قمر مادام که در نصف هابط باشد از
تدویر بعد از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل را
از وسط نقصان میکنند و مادام که در نصف صاعد بود
یعنی در نصف دیگر بر وسط می افزایند تا تقویم حاصل
شود چه اعلا تدویر قمر بر خلاف توالی حرکت میکند
و اسفل بتوالی و در متحیره مادام که کوکب در نصف
هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل افزایند
و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان
میکنند تا تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر متحیره
بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی و از این جهت
شکل التقویم آنچه گفتیم است مخطط

دلیل





و بعضی مرکز تدویر متحیره را که بعد اوسط [illegible] فرض
میکنند و مسیر اوسط را در این روز [illegible] خواهیم کرد
و در این حال زاویه که در میان دو خط [illegible] خط
تقویم و خط مرکز معدل واقع شود بحسب بعد کوکب
در یک جزو از اجزاء تدویر استخراج کرده اند از تعدیل

اول و تعدیل بعود خواهند و هر یک از ان زیاد شدن
و کم شدن زاویه مذکور را بسبب قرب و بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزو را از اجزا حاصل
استخراج کنند و از تعدیل ثانی گویند و باین تعدیل تعدیل
اول را معدل کنند و بتعدیل معدل بطریق مذکور
تقویم استخراج کنند و باین طریق مشهور تر است لیکن
ما در زیج جدید طریق اول را اختیار کردیم بنا بر نکته که
در عمل ظاهر میشود و بباید دانست که هر گاه که حرکت
مرکز کره گرد نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار
ان کره همیشه محاذی این نقطه خواهد بود و چون حرکت
مرکز هر یک از تساوی میشود گرد مرکز معدل المسیر متشابه
است لازم قطری از اقطار هر یک همیشه محاذی
مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد
مرکز عالم است او را ابعد را ما برصد و حساب معلوم کرده اند
که محاذات قطر او نسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز
عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است از

نقطه [illegible] بعد ... اول از اوسط ... [illegible] ... مرکز معدل ... [illegible]

مشار است باین که قطر
در اقطار را او همیشه محاذی
مرکز عالم ۱۲

مرکز

مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات گویند و ذروه
این قطر را ذروه مرئیه محاذی مرکز معدل المسیر است
و در قمر محاذی نقطه محاذات است و ذروه مرئیه را ذروه وسطی
گویند و انچه نزدیکتر است حضیض وسطی و از انچه
گفتیم لازم آید که چون مرکز تدویر در اوج یا حضیض
باشد ذروه وسطی یا ذروه مرئیه و حضیض وسطی
با حضیض مرئی متحد باشند و در غیر این دو حال از هم
متفرق شوند و باین سبب از برای معرفت خاصه مرئیه
یعنی قوس از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه مرئیه
و مرکز کوکب بتوالی حرکت تدویر که تعدیل اول نیز گویند او را
بقوس او معلوم میکنند محتاج بتعدیل دیگر میشوند و
انچه از حرکت او خاصه وسطی و ان قوس را گویند از منطقه
تدویر که محصور باشد میان ذروه وسطی و مرکز کوکب
بتوالی حرکت تدویر در هر وقت که خواهند معلوم است
زیرا که حرکات تدویر چنانچه گفته معلوم است پس
مابین الذروتین را ما دام که مرکز تدویر در نصف

مرکز عالم ۱۲

سبق ۱۲

بابطی بر خاصه وسطی میانه افزایند و در نصف دیگر
میکاهند تا خاصه مرئی معلوم شود و این مابین الذروه
را تعدیل ثالث گویند و در متحیره مابین الذروتین
بمقدار مابین خط وسط و خط مرکز معدل است
و ازین جهت تعدیلات در متحیره بر سه زیاده باشد
چنانکه در قمر و ابطال این شق یک از افلاک خارجه المراکز
و تدویر را بر چهار قسم کرده اند و دو علوی باهم برابر و
دو سفلی باهم برابر و این اقسام را نطاقات می نامند
و بعض از ایشان در حرکت اختلاف ابعاد اعتبار
کرده اند و بعض اختلاف مسیر را پس مبداء نطاق
اول و سیوم بحسب بعد را در خارج مرکز اوج و
حضیض بعد و در تدویر ذروه و حضیض مرئی و مبداء
نطاق دوم و چهارم نزد معتبران ابعاد بعد اوسط
بحسب مسافت و آن دو نقطه تقاطع است با دایره
و سوم بر مرکز عالم اما در تدویر بر بعد مرکز او از مرکز
عالم اما در خارج مرکز بعد نصف قطر خارج مرکز

چه تعدیل ثالث متحیره
از و معلوم شده است

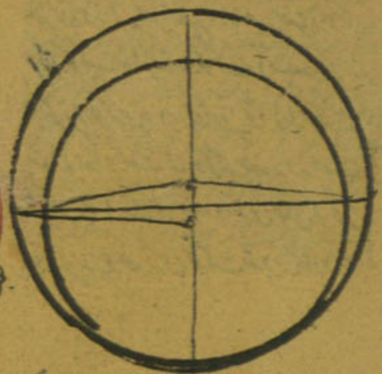
بین مرکز عالم مرکز الک
دایره باشد

و نزد

و نزد معتبران مسیر در بعد اوسط بحسب مسیر و آن
در خارج مرکز دو طرف خطی که از مرکز عالم عمود شود
بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه مماس
محیط او است با دو خط که از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق
اول آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه در گذرد
در او بعد باقی بر توالی حرکت کوکب در نطاق اول
و ثانی هابط بود و در دو نطاق دیگر صاعد و در نطاق اول
و رابع مستقیم بود و در دو نطاق دیگر منخفض و این
و اشکال تصور آنچه گفتیم آسان شود







و آنچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول رجعت
و استقامت و اقامت بیان آنست چه کوکب در
اعلی تدویر باشد حرکت او بتوالی سریع نماید چه کوکب درین
حال مجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت کند
و چون باسفل تدویر انتقال کند بیشتر یاد کرده ایم حرکت
انتقال تدویر متحیره بخلاف توالی است پس حرکت کوکب
بتوالی ابطؤ پیدا کند بجهت آنکه درین حال کوکب بمقدار
فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی
حرکت کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت
تدویر بخلاف توالی سریعتر شود و فضل مذکور
کمتر شود و کوکب بطیء نماید و اما چون هنوز حرکت
مرکبه کوکب بتوالیست کوکب را مستقیم گویند
تا بحدی که حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت حامل
بتوالی مقاومت کند و کوکب چند روز چنان نماید
که یک جا استاده است و درین حال کوکب را
مقیم گویند و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی

زیاده آید از حرکت حامل بتوالی و کوکب بمقدار فضل
حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند و درین حال کوکب
را راجع گویند و بعد ازین هر چند بحضیض نزدیکتر شود
رجوع او در رجعت سریعتر شود تا بوقتی که کوکب بحضیض
رسد و آنجا غایت سرعت او بود در رجعت و چون از
حضیض بگذرد در رجعت بطؤ پیدا کند و تا رجوع بطیءتر میشود
تا آنگاه که مقیم میشود و بعد از آن مستقیم شود و تا رود در استقامت
سریعتر شود تا باز بذروه رسد بحالت اولی عود کند و از
آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب یک دوره تدویر دو بار مقیم شود
یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت و این موضع را از تدویر
مقام اول گویند و دیگر بعد از رجعت و پیش از استقامت
و این موضع را مقام ثانی گویند و ما این فصل را اندر
ابعاد ما بین المراکز و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس
گوئیم که بعد از مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم با جزائی که
نصف قطر خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه و
لب دقیقه و بیست ثانیه است و بعد مرکز حامل قمر از مرکز

در حرکت [illegible] تقویم

[illegible]

عالم باجزائی که نصف قطر باید شصت درجه یازده درجه
و بیست و سه دقیقه است و بهمین اجزای نصف قطر تدویر
قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل از
مرکز عالم و زحل را سه درجه و بیست و نه دقیقه است و
مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه و مریخ را شش درجه
و چهارده دقیقه است و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما
عطارد را بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست
بیانش آنکه بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است
و همچنین بعد مرکز مدیر از معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر
از مرکز عالم هر یک سه درجه اند لیکن مدیر مرکز حامل را
گرد مرکز خود حرکت میدهد بر مداری که او را مدار مرکز حامل
خوانند پس لازم می‌آید که مرکز حامل در هر دوره یکبار بر مرکز
معدل المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم
سه درجه شود و یکبار متقاطر شوند و درین حال بعد او
از مرکز عالم نه درجه شود و در سایر احوال میان سه درجه
و نه درجه باشد و جمیع این مقادیر که بیان کرده ایم باجزا

که نصف

ئی نصف قطر حامل باین اجزا شصت درجه بود و بهمین
اجزا نصف قطر تدویر زحل را شش درجه و پنجاه
و یک دقیقه است و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت
دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه است
و مریخ را سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه است و عطارد
را بیست و دو درجه و یک دقیقه است و جمیع این مقادیر
که مذکور شد بحسب رصد ماست و بعضی موافق است با رصد
سابق و بعضی مخالف **فصل دوم** در احوالی که
کواکب را عارض میشود در عرض شمس را هیچ عرض نیست زیرا که
سطح ممثل او و خارج مرکز او چنانکه سبق ذکر یافته همه
در سطح منطقة البروج اند و باقی کواکب از منطقة البروج
گاهی بشمال میل کنند و گاهی بجنوب بجهت آنکه مناطق
حوامل ایشان مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه و
آن دو نقطه را جوزهرین گویند و در علویه و زهره یکی را که چون
مرکز تدویر از او بگذرد بشمالی شود از منطقة البروج راس
گویند و آن دیگر را ذنب گویند و در سفلیین

گرگ ب م

تعریف راس و ذنب بوجه مذکور نتوان کرد بنا بر نکته
که درین زودی معلوم خواهد شد پس گوئیم که راس
زهره عقده ایست که چون از و کذرد باوج متوجه شود و
راس عطارد عقده بود که چون ازو کذرد بحضیض متوجه
شود و ذنب هر یک مقابل راس بود و دوایر ایشان بر سطح
فلک اعلی حادث شود از توهم قطع مناطق حوامل و عالم را
افلاک مایله کویند و غایت این میل در قمر را پنج درجه
است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم
و مریخ را یک درجه و ثلث و زهره را ده سدس درجه و عطارد
را سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه ثابت
بود در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق میشود
در سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین
[illegible] از نقطه جوزهر [illegible] بر وجهی که مرکز تدویر از جوزهر
میکذرد میل میکند نصف مایل که نصف [illegible] مرکز تدویر
در وسط اما زهره را بجانب شمال و اما عطارد را
بجانب جنوب و این میل متزاید کوشند میشود

مرکز تدویر عطارد [illegible]

[illegible]

تا انگاه

تا انگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد
و اینجا غایت میل باشد و بعد از ان میل متناقص میشود
تا انگاه که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة البروج
و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد بعد از ان حالت اولی
عود کند و از انچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر زهره
همیشه شمالی باشد از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد
همیشه جنوبی و قمر را این یک عرض بیش نیست زیرا که مناطق
مایله و حامل تدویر او هر سه در یک سطح اند و
متحیره را عرض دیگر هست و آن چنانست که قطر مار
بذروه و حضیض اینها در سطح مایل نیست اما علویه
هر وقت که مرکز تدویر در یکی از دو نقطه راس و ذنب
باشد و حینئذ مرکز تدویر از راس کذرد ذروه میل
بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال کند از سطح
مایل و این میل متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از ان میل متناقص
میشود تا وقتی که مرکز تدویر بذنب رسد و درین حال

قطر تدویر باز در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر
از ذنب بگذرد در جنوب میل کند و شمال و حضیض
بجنوب و همچنین متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر
باز بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از ان متناقص
میشود تا انگاه که مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر
باز در سطح مایل در آید و بعد از ان حالت اولی عود میکند
و از انچه گفتیم لازم می آید که ذروه همیشه از مایل در جانب
منطقة البروج باشد و حضیض در خلاف ان جانب و اما
در سفلیین مرکز و قتی که مرکز تدویر در منتصف ما بین
العقدتین باشد و انجا اوج و حضیض سفلیین است و چون
مرکز تدویر از اوج بگذرد در جنوب میل کند و اما زهره را
بشمال و اما عطارد را بجنوب و میل حضیض بعکس بخلاف این
باشد و این میل متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر بعقده رسد
و اینجا غایت میل قطر مار بذروه و حضیض بود بعد
از ان میل متناقص شود تا وقتی که مرکز تدویر بمنتصف
رسد و قطر تدویر باز منطبق شود بر سطح مایل و بعد از ان

[illegible]

بازدو

باز ذروه میل کند و اما زهره را بجنوب و اما عطارد را
بشمال و متزاید شود تا عقده دیگر بغایت رسد باز
متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر باوج رسد
و حالت اولی عود کند و این عرض را میل ذروه
و حضیض گویند و غایت این میل در زحل را شش درجه
و مشتری را ه درجه و چهار و شش دقیقه و مریخ را
ه درجه و هفت دقیقه و زهره را ه درجه و نیم و عطارد را
شش درجه و ربع است و علویه را غیر این انچه ذکر
کرده ایم عرض دیگر نبود اما سفلیین را عرض دیگر
است و ان چنانست که قطر مار ببعدین اوسطین
این ه که مقاطع قطر مار بذروه و حضیض است
قوایم در سطح مایل فلک نبود مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین
در یکی از دو نقطه راس و ذنب بود و چون مرکز تدویر
سفلیین از راس بگذرد و طرف متاخر در طلوع
ازین قطر و از اطراف مسا گویند از سطح مایل بشمال
میل میکند و طرف متقدم و از اطراف صباح گویند

بجنوب و این میل متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین رسد و اینجا اوج زهره
بود و حضیض عطارد و بعد از ین میل متناقص میشود
تا انگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مار بعدین
در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد در طرف
شمال بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و متزاید
میشود تا انگاه که در منتصف ما بین العقدتین بغایت
رسد و بعد از ان متناقص میشود تا مرکز تدویر
باز برأس رسد و قطر در سطح مایل در اید و بعد از ان
حالت اولی عود میکند و این عرض را عرض وراب و
انحراف و التوا گویند و غایت این عرض زهره را سه
درجه و نیم و عطارد را بعضی درجه است ما این فصل
را بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت
ثوابت متحرک اند ختم کنیم پس گوئیم که در تاریخ اول
محرم سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت نبی صلی الله
علیه و اله و سلم که ما زیج جدید را بدان وضع کردیم

[illegible]

اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان واقع
است و اوج زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه
قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو
دقیقه سنبله و اوج مریخ و اوج زهره در بیست و
دو درجه و بیست و سه دقیقه جوزا و اوج عطارد در ربع
اوج مدبر او در بیست و چهار درجه و بیست و هشت
دقیقه عقرب واقع است اما جوزهرات راس زحل
مقدم بر اوج او بصد و پنجاه درجه و ذنب او
متاخر است از اوج او بتوالی حرکت بسی درجه و
راس مشتری مقدم است بر اوج او بهشتاد و دو
درجه و راس مریخ مقدم است بر اوج او بنود و
چهار درجه و راس زهره متقدم است بر اوج او
بنود درجه و راس عطارد متاخر است از اوج
او بنود درجه و این همه که ذکر کردیم بحسب رصد
ماست فصل سیوم در بیان احوالی که
عارض میشود کواکب را در طول و عرض باهم کواکب

و ترتیب بارض خصوصاً قمر را که گاه چنان میشود که
مواضع حقیقی این کواکب مخالف مواضع مرئیه میشود
هم در طول وهم در عرض وبیانش آنست که خط خارج از مرکز
عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز
کوکب رفته است وآن زاویه تقاطع را زاویه اختلاف
منظر گویند وصورتش اینست



وارتفاع مرئی
کوکب
بقدر
این
زاویه
از ارتفاع
حقیقی کمتر
میشود واین وقتیست که
کوکب در سمت الراس نباشد اگر بر سمت الراس باشد هر دو خط
بایکدیگر متحد میشوند وهرچند کوکب از سمت الراس دورتر
[illegible]

وبافق

وبافق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد و
غایتش وقتی بود که کوکب در افق حسی بود وچون دو دایره
عرض کذرانیم یکی بموضع حقیقی کوکب وآن طرف خطی بود
که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته منتهی شود بسطح فلک اعلی
ودیگری بموضع مرئی کوکب وآن طرف خطی بود که
از مرکز عالم بموازات خطی بود که از موضع ناظر بمرکز
کوکب گذرد بیرون آمده منتهی شود بسطح فلک اعلی گاه
باشد که این دو دایره عرض بایکدیگر متحد شوند وآن
وقتی بود که کوکب بر دایره وسط السماء رؤیه باشد
ودرین حال کوکب را اختلاف طول نبود وموضع
مرئی کوکب در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در
طول وانچه از دایره عرض میان موضع حقیقی
وموضع مرئی باشد وآن درین حال بعینه اختلاف
منظر است آنرا اختلاف عرض گویند وگاه باشد که این
دو دایره متقاطع شوند وفلک البروج را هر یکی بر
نقطه دیگر تقاطع کنند درین حال موضع مرئی کوکب

در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول و قوسی از
منطقة البروج که میان دو دایره عرضیه باشد از اختلاف
طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی عرض
حقیقی بود و درین حال کوکب را اختلاف عرض نبود
و گاه باشد که زیاده از عرض حقیقی بود و گاه باشد که کمتر از
عرض حقیقی بود و هر یک ازین زیادتی و کمی را اختلاف
عرض گویند و گاه چنان اتفاق افتد که کوکب بر
منطقة البروج بود و منطقة البروج بر سمت راس که گذشته
باشد و درین حال کوکب را اختلاف عرض نبود و اختلاف
منظر نیز اختلاف طول باشد فصل چهارم
در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در اوضاعی
که نسبت بیکدیگر دارند از آن جمله احوالیست که قمر را
قیاس با شمس عارض میشود و آن چنانست که قمر
جرمی کثیف و صقیل است و از مقابله آفتاب کسب
نور میکند و چون کرویست و از آفتاب جو رد تر همیشه
و رنیک نیمه او که مواجه شمس است مضیء بود و قرب

بیک نیمه مظلم و در اجتماع نیمه مظلم او بطرف ما بود
و از ضوء او هیچ ننماید و این حال را محاق گویند
و چون از اجتماع بگذرد و لکن دوازده درجه تقریبا از
آفتاب دور شود قدری از نصف مضیء نمایان شود و
آنرا هلال گویند و تا میرود مقدار مرئی از نصف مضیء
زیاده شود تا چون بمقابله آفتاب رسد نصف مضیء تمام
مواجه ما شود و آنرا بدر گویند و چون از مقابله میگذرد
قدری از نصف مضیء نا نمایان شود و تا میرود مقدار
مرئی از نصف مضیء کم میشود تا چون باز باجتماع رسد از
نصف مضیء هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما
شود و محاق شود و بعد ازان حالت اولی عود کند
و ازین صورت تصور این اوضاع آسان شود



واگر اجتماع در حوالی یکی از دو عقده راس و ذنب واقع
شود قمر میان بصر و آفتاب حایل شود و روی آفتاب را بپوشد

و این حال را کسوف و گرفتگی آفتاب گویند گاه
تمام بود چنانچه از آفتاب هیچ ننماید و این را کسوف
کلی گویند و گاهی پاره از او را بپوشد و این را کسوف
جزوی گویند و تیرگی که بر جرم آفتاب نماید آن رنگ
ماه باشد و اول گرفتگی از جانب غربی آفتاب پیدا
شود و از شرقی جانب ابتداء انجلا باشد و اگر استقبال
در حوالی یکی از دو عقده واقع شود زمین میان
ماه و آفتاب حایل شود و مانع آید از وصول ضوء
آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این
حالت را خسوف و ماه گرفتگی گویند و خسوف
نیز گاه کلی باشد و گاه جزئی و خسوف و انجلا هر دو از جانب
شرقی باشد [illegible] بر عکس کسوف بباید دانست آفتاب
همیشه متوسط بود میان اوج قمر و مرکز تدویر

[illegible]

قمر هرگاه

قمر هرگاه که با مرکز شمس در نقطه از فلک البروج
مثلا اول حمل مجتمع شوند و مرکز تدویر بحرکت
حامل هر شبانروزی بیست و چهار درجه و بیست و
دو دقیقه بتوالی حرکت کند و مایل و جوزهر اوج
را بخلاف توالی برند و مرکز تدویر را نیز رد کنند
بمقدار حرکت خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه
پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه و ده دقیقه
ماند و حرکت شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکت بهمین
مقدار مرکز تدویر نزدیکتر و از اوج دورتر شود
و مابین او و هر یک از اوج و مرکز تدویر دوازده
درجه و یازده دقیقه شود و از این جهت حرکت حامل
را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر را
از مرکز شمس چون مضاعف کنند بعد مرکز تدویر باشد
از اوج و از این تقسیم لازم آید که مرکز تدویر
قمر همیشه در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در
تربیع شمس در حضیض بود و در هر ماهی دو بار باوج

وده بار بحضیض رسد و مثال این توسط اوج مدیر
عطارد را بانجه میان مرکز تدویر و اوج حامل او
بسبب آنست که هرگاه که مرکز تدویر او با هر دو اوج
مجتمع شود و بعد از آن مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار
ضعف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج
حامل را بقدر حرکت مرکز شمس بخلاف توالی ببرد و مرکز
تدویر را نیز بهمین مقدار رد کند پس بعد اوج مدیر
از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز شمس حرکت مع
ماند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر از آن زمان
که از اوج مدیر مفارقت کند تا باز یابد و معاودت
کند ده بار باوج حامل و ده بار بحضیض او برسد و از
جملهٔ احوالیست که متحیره را بقیاس بشمس عارض شود
و آن حالتیست بعد مرکز علویه از ذروهٔ تدویر
همیشه مثل بعد مرکز تدویر است از مرکز شمس پس
همیشه احتراق علویه در ذروه باشد و در وسط استقامت
و مقابله در حضیض باشد و در وسط رجوع و از این جهت

بعد ماهین

بعد ماهین مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک
دقیقه مجتمع اند بیشتر باشد از بعد ماهین این دو در
مقابله و حال آنکه شش برج در میان ایشان بود و ابعاد
و اجرام بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل
محرر مع شمس با نخانست متمم مریخ اعظم است و چون شمس از علویه
اسرع است با هر کدام که مقارن شود بعد از مفارقت از و
بتوالی پیش شود و این کوکب در صباح از جانب
مشرق نمایان شود و کوکب را درین حال مشرقی گویند
تا آنکه شمس از و بشصت درجه دورتر شود و نزد بعضی
تا آن زمان که بنود درجه دورتر شود و بعد از آن او را
مشرقی نگویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک
شود و بعد میان ایشان کمتر از نود درجه ماند نزد
بعضی کمتر از شصت ماند نزد بعضی و کوکب را درین
حال مغربی گویند تا آن زمان که با شمس مقارن شود
بعد از آن حالت واقع کند اما سفلیین را مرکز
تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط

وسط سفلی با خط وسط شمس همیشه مقارن باشند
و سفلی در اوایل استقامت رجوع همیشه با شمس
مقارن باشند و چون در وسط استقامت مقارن
شوند بعد از آن در جانب مغرب نمایان شوند و آن
را مغربی گویند تا آن زمان که در وسط رجوع باز مقارن
شوند و بعد از آن از جانب مشرق نمایان شوند و
آن را مشرقی گویند تا آن زمان که در وسط استقامت
باز مقارن شوند و حالت اول عود کند مقاله
دوم در بیان هیئت زمین و قسمت او باقالیم
و بیان آنچه لازم آید او را بسبب اختلاف اوضاع
علویات و آن یازده باب است باب
اول در بیان هیئت زمین و ذکر اقالیم زمین
چنانکه گفتیم کرویست و آب اکثر سطح او محیط است
و عمارت بر کمتر از یک ربع است از سطح او و آن ربع را
ربع مسکون گویند و چون مرکز زمین مرکز عالم است
پس سطح دایره معدل النهار بر سطح محیط زمین

دایره عظیم احداث کند و آن را خط استوا گویند
و چون دایره دیگر فرض کنند که بدو قطب خط استوا
گذرد زمین بآن دو دایره بچهار ربع متساوی شود
دو شمالی و دو جنوبی طول هر ربع بقدر نصفی از دایره عظیمه
و عرض او بقدر ربعی از دایره عظیمه و از این چهار ربع
یک ربع شمالی مسکونست اما تمام او معمور نیست
بعضی از او در جانب شمال از فرط سرما ممکن نبود که
حیوان در او تواند بود و آن مواضعی که عرضش
زیاده از تمام میل کلی بود و در آن مقدار معموره نیز
موانع عمارت از کوهها و دریاها و رودها و بیشهها
زیاده است و در میان دریاها جزایر معموره و غیر
معموره بسیار است و تفصیل آن از کتب مسالک و
ممالک معلوم شود و در جانب جنوب از خط استوا
اندکی عمارت یافته اند اما از غایت اندکی او را در
حساب در نمی آورند و مبداء عمارت را در طول
منجمان از جانب مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از آن

مبداء جهت توالی بروج باید و بعضی از هند ویان
از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت حرکت
اولا باشد و مبداء عمارات از جانب مشرق که از آن کنک
در گویند و از جانب مغرب جزایر السعداء و قبر معمور
بوده و اکنون خراب است و آن را جزیره خالدات گویند
و از آنجا تا ساحل دریای مغرب ده درجه است
و منجمان بعضی مبداء عمارات از جزایر خالدات گرفته اند
و بعضی از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت
معظم معموره را در عرض هفت قسم کرده اند در طول
از مغرب تا بمشرق و در عرض چندانکه در غایت درازی
روز نیم ساعت تفاوت کند و مبداء اقلیم اول
نزد جمهور آنجا بوده که درازی روز دوازده ساعت
و نصف و ربع ساعت و عرض بلد آنجا دوازده
درجه و ثلث باشد و از خط استوا تا آنجا از جهت کمی
عمارت داخل اقالیم نشمرده اند و بعضی او را داخل
دارند و مبداء اقلیم اول خط استوا گیرند و وسط

اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار طول سیزده
ساعت باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن
او و مبداء اقلیم دوم آنجا بوده که نهار طول سیزده
ساعت و ربع باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس
بوده و مبداء اقلیم سیوم آنجا بوده که نهار سیزده ساعت
و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه
و نیم باشد و مبداء اقلیم چهارم آنجا بوده که نهار چهارده
ساعت و ربع باشد و عرض سی و سه درجه و نصف
و ثمن و مبداء اقلیم پنجم آنجا بوده که نهار چهارده
ساعت و ربع و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه
درجه و نصف و خمس درجه و مبداء ششم آنجا بوده که
نهار پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سه
درجه و ربع و ثمن و مبداء هفتم آنجا بوده که نهار
پانزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض چهل و
هفت درجه و خمس و ثلث جایی که نهار شانزده
ساعت باشد و عرض چهل و هشت درجه و نصف

وربع وثمن و آخرش نزد جمهور جائی بود که نهارش
شانزده و ربع باشد و عرضش پنجاه و سه درجه
و از آنجا تا بنهایت عمارت بجهت کمی عمارت داخل
اقالیم نکرده اند و بعضی در اقالیم داخل دارند و آخر اقالیم
هفتم را آخر عمارت گیرند و صورت اقالیم اینست

باب دوم



در خواص خط استوا هر بقعه که بر خط استوا بود دایره
معدل النهار بر سمت راس آن بقعه گذرد و دو قطب
معدل النهار بر افق بود و دایره افق جمله مدارات

یومیه را بدو نیم کند یکی بر ظاهر و یکی بر خفی و باین سبب
روز و شب همیشه مساوی بود و جمله کواکب را طلوع و غروب
بود و فلک را بقیاس بآن بقاع کره منتصبه و کره
مستقیمه خوانند زیرا که در فلک در این بقاع دولابی
باشد و منطقه البروج در شبانروزی دو بار بسمت راس گذرد
یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت راس و یکبار بوقت
وصول اول میزان و در این دو وقت دو قطب فلک
البروج بر افق باشد و دایره مارّه باقطاب اربعه بر افق
منطبق باشد و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح افق
قایم باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزاء فلک
البروج از جانب شمال بسمت راس گذرد و قطب شمالی
فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق
الارض و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن
بقدر میل کلی بود دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف
النهار منطبق شود و غایت دوری فلک البروج از
سمت الراس در موضع سرطان از جانب شمال هم

بقدر میل کلی باشد و از اول میزان تا اول حمل اجزاء
فلک البروج همه از جانب جنوب بسمت راس گذرند
و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب
جنوبی تحت الارض و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع
رسد دایره ماره باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق
شود و اول جدی بر نصف النهار بود و موضع علامت
ها بر منطقه البروج بسمت راس و در این حال ارتفاع قطب البروج بود هم
و بعد اول جدی از سمت راس هر یک بقدر میل کلی
باشد و در بقاع سیوم مشرق از میل کلی بگذرد و آفتاب
در سالی دو بار بسمت راس آن بقعه گذرد و این در
وقت تحویل بود و نقطه اعتدال بود و در آن دو شمس هم
روز بوقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد
و در باقی سال در یک نیمه سایه از جانب جنوب افتد
و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول سال هشت باشد
دو تابستان و ابتدای هر یک وقت رسیدن آفتاب
بدو نقطه اعتدال باشد و دو زمستان و ابتدای

آن بوقت رسیدن آفتاب بدو نقطه انقلاب
باشد و دو بهار و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب
با واسط اسد و دلو باشد و دو خریف و ابتدای آن
وقت رسیدن آفتاب با واسط ثور و عقرب
باشد و بعضی علما گفته اند اعدل بقاع بر روی زمین
خط استوا است و گویا از جهت تشابه احوال
فصول گفته اند یعنی همیشه حال هوا بیکدیگر
نزدیک اند چه مواضعی که بر خط استوا است مثل
سودان مغرب و اسافل بربر و جنوب مصر
و بلاد حبشه و زنج و جنوب سراندیب همه گرم
بغایت است و اهل این بقاع سیاهان و جعد
مویان اند و از اعتدال مزاج در خلق و خلق بیگانه
دور افتاده اند باب ششم در خواص
آفاق مایله بر وجهی که هر موضعی که نه معدل
النهار و نه قطب او بر سمت راس گذرد موضع باشد
دور فلک بحرکت اولی آنجا حمایلی باشد آن سمت الراس

و آفاق که مواضع را آفاق مایله گویند و آن
پنج قسم بود اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود
دوم آنکه عرض او مساوی میل کلی باشد سوم آنکه عرض او
از میل کلی بیشتر و از تمام میل کمتر بود چهارم آنکه عرض او
مساوی تمام میل کلی بود پنجم آنکه عرض او از تمام میل کلی
بیشتر و از نود کمتر بود و در تمام این آفاق یک
قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض
بود و دیگری بهمان قدر تحت الارض و آفاق مایله
مر معدل النهار را تنصیف کنند پس چون آفتاب
بیکی از دو نقطهٔ اعتدال رسد روز و شب هر جا
برابر شوند و مدارات یومیه را تنصیف نکنند بلکه
مدارات هر نقطه که بعدش از معدل النهار
کمتر از تمام عرض بود که مدار قطع کنند پس اگر در (بلد هم)
جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود
و اگر در جهت قطب خفی بود این مدار ابدی الخفا بود
و در مدارات ابدی الظهور و همچنین در مدارات

(و این آفاق را مایله نیز)

ابدی الخفا یک مدار اعظم بود و او مماس افق شود (جمع هم)
و آن مداری بود که بعد او برابر تمام عرض بلد بود و دیگر
مدارات را افق دو قسم کند نا برابر و بیشتر خورد تر آنچه در (از معدل النهار هم)
جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود
و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر دو مدار که
از دو جانب معدل النهار بعدشان برابر بود ظاهر هر
یک مساوی خفی دیگری بود و هر چه مدار که در یک جهت بود
قطعهٔ ظاهر نزدیکتر بمعدل النهار بزرگتر از قسم ظاهر
دیگر بود اگر در جهت قطب خفی باشد بر عکس اگر در جهت
قطب ظاهر باشد و باین سبب در هر افقی که مدار هر دو
منقلب را قطع کند درازترین روزها روزی بود که
آفتاب در آن منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر
بود چه ظاهرترین مدارات آفتاب از معدل النهار
مدار دو منقلب باشد و چون آفتاب از آن منقلب بگذرد
هر روز کوتاهتر از روز گذشته بود تا دیگر منقلب و
الی کوتاه ترین روزها بعد از آن هر روز درازتر بود

ازمعدل النّهار م

از روز کذشته تا رسیدن بمنقلب اول هر کوکبی که
بعد او از معدل النهار بجانب قطب خفی بعد کمتر
کوکب فوق الارض بدایره اول سموت نرسد
ولیکن کوکبی که بعد او در جانب قطب ظاهر بیشتر از عرض بلد
باشد در هر روز بیکبار بسمت راس رسد و مماس دایره اول
السموت شود فوق الارض و انکه بعد او بیشتر از عرض بلد
بود بدایره اول السموت نرسد و انکه بعد او کمتر از
عرض بلد بود مدار او اول السموت را فوق الارض بر
دو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب در
ان دو نقطه باول السموت رسد باب
چهارم در خواص یک قسم از اقسام آفاق
پنجکانه مایله اما در قسم اول مدار هر چه بعد او
از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض
بلد بود فلک البروج را قطع کند بدو نقطه متساویة
البعد از منقلب و چون افتاب بیکی از دو نقطه رسد
در نصف النهار ان روز هیچ شخص را سایه نباشد

و دو قطب

ارتفاع م

درنصف النهار م

وقطب دیگر فلک البروج فوق الارض م

و دو قطب فلک البروج بر افق باشد و مادام که دو ثلث آن
قوس بعد از فلک البروج که میان دو نقطه افتاب
بود از جانب قطب ظاهر افتاب از سمت الراس در
جانب قطب ظاهر کذرد و سایه بنصف النهار در
جانب قطب خفی افتد و در قوس باقی از فلک
البروج از سمت الراس در جانب قطب خفی کذرد
و سایه در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب
فلک البروج را طلوع و غروب بود و مادام که
قوس اول بر نصف النهار کذرد و قطب فلک
البروج که در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود
و مادام که قوس دوم بر نصف النهار کذرد بعکس
یعنی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر
بود فوق الارض بود و قطب دیگر تحت الارض
و ارتفاع افتاب بلد در نقصان دو غایت
بود یکی در جهت قطب ظاهر و ان ارتفاع بیشتر
بود و دیگری در جهت قطب خفی و ان کمتر بود و اما

قسم دوم مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت
راس بگذرد و مدار دیگر منقلب بسمت قدم و ارتفاع هر
آفتاب را یک غایت بیش نبود در جانب نقصان
و در جانب زیادت نبود و سایه در جانب
جانب قطب ظاهر بود الا آن روز که آفتاب در منقلب
ظاهر بود در آن روز هیچ شخص را سایه نبود و یک قطب
فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود ابدی الظهور
بود و در روز یکبار مماس افق شود و غروب نکند
و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در روز یکبار مماس افق
شود و طلوع نکند و اما قسم آفتاب را دو ارتفاع
بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی
و دیگر اسفل که بقدر فضل تمام عرض بلد و میل کلی
بود و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع بود یکی
اعلی بوقت رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار و اما
در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات
ابدی الظهور بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات

قطب خفی ح
و دیگر اسفل بوقت رسیدن
منقلب دیگر بنصف النهار ح

ابدی الخفا

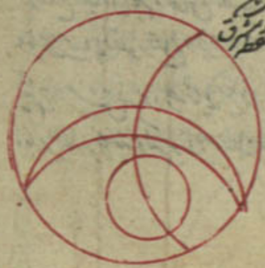
ابدی الخفا بود و در روز یکبار منطقه بافق رسند
و در آن حال قطب بروج ظاهر بسمت راس رسد
و قطب بروج خفی بسمت رجل و منطقة البروج بر
افق منطبق شود و بعد از آن نیمه منطقة
البروج از افق برخیزد و یک نیمه دیگر بیکبار از افق
فرو شود و آن نیمه که تحت الارض بود بتدریج طلوع
میکند تا تمامی آن نصف با یکدور معدل النهار برابر
طلوع کند و آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب
کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول
جدی تا اول سرطان بود بیکبار طلوع کند و دیگر
نصف در یکدور معدل النهار طلوع کند و اگر
قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد یعنی آن نصف
که از اول سرطان تا اول جدی بود دفعه براید
و نصف دیگر بتدریج در مدت یکدور طلوع
کند و درین آفاق روز ما فزاید تا یکدور معدل
النهار بهم تمام روز شود و اگر روز شب نبود

تا تمامی آن نصف با یکدور معدل النهار
غروب کند ح
و آن نصف [illegible] یکدور [illegible] ح
معدل النهار ح

پس شب بدید می آید و می افزاید تا یکدوره همه شب شود
و لیکن شب را روز نبود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر منحرف
میل کلی باشد و در جانب شمال این آفاق عمارت میسر شود
اما در قسم پنجم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقة البروج
را قطع کند بر دو نقطه که میل کلی آن دو نقطه در جهت قطب از معدل النهار هم
ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا
نیز منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت
قطب خفی قطع کند و منطقة البروج بدین چهار نقطه
بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف
او منقلب قطب ظاهر بود و مدت بودن آفتاب درین قوس
نهار اطول باشد و دیگری ابدی الخفا و در منتصفش منقلب قطب
دیگر بود و مدت بودن آفتاب درین قوس لیل اطول
باشد و دو طرف قوس اول مماس افق شود و غروب
نکند و دو طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع
نکند اما اگر دو قوس باقی که در منتصف اول حمل بود
معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع
کند

کند بر خلاف معهود و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر شمالی
بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس
پیش از اولش غروب کند اگر قطب ظاهر جنوبی بود و لیکن
قوسی که اول میزان بر منتصفش بود بعکس مذکور طلوع و
غروب کند و درین آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود
یکی اعلی و لیکن بقدر مجموع میل و تمام عرض کلی بلد باشد و در جهت
قطب خفی از سمت الراس و دیگری اسفل و آن بقدر فضل
عرض بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر و قطب فلک
البروج را نیز دو ارتفاع بود یکی اعلی و لیکن بقدر مجموع
تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد و دیگری اسفل و لیکن بقدر
فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج
با منقلب ظاهر از دو طرف سمت الراس بر نصف النهار بود و
ارتفاع متبادل باشد و محاس قطب خفی با منقلب خفی
و ما بجهت ایضاح تصور طلوع و غروب معکوس افقی فرض
کنیم که عرضش هفتاد درجه شمالی باشد و در آن عرض دو برج
ابدی الظهور باشند و لیکن جوزا و سرطان بود و مدت بودن

آفتاب در سی و دو برج نهار اطول بود و دو برج دیگر
ابدی مخفا و لکن قوس و جدی بود و مدت بودن آفتاب
در سی و دو برج لیل اطول بود و شش برج باقی را طلوع
و غروب بود چهار برج که منتصف لکن اول بود معکوس حمل م
طلوع کند و مستوی غروب کند و چهار برج دیگر منتصف
لکن یعنی اول میزان باشد بر عکس یعنی مستوی طلوع کند و
معکوس غروب کنند در [illegible] و قوس و اول سرطان بر ارتفاع
اعلی باشد در جانب جنوب و لکن حمل و [illegible] درجه و نیم بود
و اول میزان بر مطلع اعتدال باشد و اول حمل بر مغیب اعتدال [illegible]
و نصف ظاهر فلک البروج در جانب جنوب باشد مایل مغیب
و مطلع اعتدال باشد و قطب فلک البروج بر ارتفاع ا[illegible] ظاهر م
بود و آن حمل و شش درجه و نیم بود و در آن وقت [illegible]



فلک بر این شکل باشد
و چون حرکت اول از مشرق
حرکت کند
اجزا میزان

و عقرب مستوی طلوع کند و اجزا حمل و ثور مستوی غروب
کنند چنانکه مطلع هر جزوی از اجزاء میزان از مطلع اعتدال
دورتر و بجنوب نزدیکتر میشود از مطلع جزوی که پیشتر
از وی باشد و مغیب هر جزوی از اجزاء حمل مغیب اعتدال
دورتر و بشمال نزدیکتر میشود از مغیب جزوی که پیش از
وی باشد و هم برین ترتیب اجزاء عقرب و ثور را
سعه مشرق از جانب جنوب و سعه مغرب از جانب
شمال می افزاید تا چون نوبت طلوع باول قوس برسد
نوبت سعه مشرق بنقطه جنوب رسد و اول قوس مماس
نقطه جنوب شود و طلوع نکند و چون نوبت غروب
باول جوزا رسد نوبت سعه مغرب بنقطه شمال رسد و اول
جوزا مماس نقطه شمال شود و غروب نکند و وضع
فلک البروج چنان بود که نیمه ظاهر او از اول جوزا
تا اول قوس در جانب مغرب بود از نقطه شمال تا نقطه
جنوب و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول
سموت بود از جانب مشرق و وضع بر این شکل فلک م



باشد
وبعد ازان
جدی حرکت
کند
اول جوزا
ازنقطه
شمال ازافق
بلند شود ودر جانب مشرق آید واول قوس از نقطه جنوب
ازافق فرو شود ودر جانب مغرب آید وقوس از ثور که
ازافق م — باول جوزا پیوسته بسوی ابرابدن گیرد معکوس یعنی
آخر برج پس از درجه بیست ونهم و درجه بیست ونهم بشر
معکوس م — از درجه بیست وهشتم تا تمام ثور طلوع کند بعد ازان بهمین
ترتیب اجزای حمل نیز برآمدن گیرد و هر جزوی از اجزای
این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه شمال دورتر
و بمطلع اعتدال نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیشتر ازو
ازاجزای ثور و حمل م — طلوع کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزاء

عوز

عقرب ومیزان غروب کند و مغیب هر جزوی از نقطه
جنوب دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر شود از مغیب
هر جزوی که پیشتر ازو غروب کرده باشد تا تمامی ثور و حمل
از ربعی که میان شمال و شرق باشد طلوع کند و تمامی عقرب
ومیزان در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد فرو شود و
چون نوبت بطلوع اول حمل رسد از نقطه مشرق طلوع کند
واول میزان از نقطه مغرب غروب کند و در این وقت
نصف ظاهر از فلک البروج که از اول حمل بود تا اول
میزان در جانب شمال بود از مطلع اعتدال تا مغیب او
واول سرطان بر ارتفاع اسفل بود در جانب شمال
ولد که سه درجه ونیم باشد واول جدی رکب الارض یا لخط
کمتر بود در جانب جنوب وانهم سه درجه ونیم باشد و
هر دو بر نصف النهار باشند وقطب ظاهر فلک البروج
در جانب جنوب بسمت راس وارتفاع او هشتاد و شش
درجه ونیم باشد و هیئات فلک
برین شکل باشد



یعنی بنصف النهار

٢٩

بحرکت م

و بعد ازان اولی برقرار کردن حوت و دلو معکوس
بر امدن گیرد از ربعی که مابین مطلع اعتدال و نقطه
جنوب است و سنبله و اسد معکوس فرو شدن گیرد و در
ربعی که مابین مغیب اعتدال و نقطه شمال است تا چون
نوبت طلوع باول دلو رسد مماس جنوب شود و بر غایت
و نوبت غروب باول اسد رسد مماس شمال شود و فرو
شود و نصف ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول
اسد در جانب مشرق بود از نقطه جنوب تا نقطه شمال
و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول السموت از جانب

السموت م

مغرب بود و درآن وقت هیئت فلک برین شکل بود



وبعد ازان

و بعد ازان بحرکت اولی آن قطب از نقطه شمال برخیزد و در
جانب مشرق بلند شود و اجزاء اسد و سنبله مستوی
طلوع کنند از ربعی که میان مشرق و شمال است و اول
دلو از افق فرو شود و در جانب مغرب آید و دلو و حوت
مستوی غروب کنند در ربعی که میان جنوب و مغرب
است تا چون نوبت طلوع باول میزان رسد آن قطب بمشرق طلوع
کند و اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و وضع
اول که ازانجا که آغاز کردیم باز آید باب
پنجم در بیان مواضعی که عرض ایشان تسعین بود و آن

دوری م

در همه روی زمین جز دو نقطه نتواند بود و درین
دو موضع قطب معدل النهار بر سمت راس بود و دایره
معدل النهار بر افق منطبق باشد و دوره فلک دوری
باشد و هر نقطه که بحرکت اولی بر مداری موازی
معدل النهار حرکت کنند نه طلوع کند و نه غروب
بلکه بر ارتفاع ثابت دور [illegible] گردد و اگر قطب شمالی
بر سمت راس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف

جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس
و طلوع و غروب نبود الا بحرکت ثانیه پس هر کوکب
که حرکت خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب
یا از جنوب بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب و چون
بر معدل النهار بود بر افق بود و آفتاب یکسال که در
بروج شمالی بود در افق که قطب شمالی بر سمت راس بود
فوق الارض باشد و دیگر نیمه تحت الارض و در افقی که قطب
جنوبی بر سمت راس بود عکس این شبانروزی یکسال بود
یک نیمه روز و یک نیمه شب و بعد از آنکه در نصف بطرز
و در نصف سر بعتر باشد میان روز و شب تفاوت باشد
و آن تقریبا هفت شبانروز بود و درین افق مشرق شایر جم
از مغرب متمیز نبود و در همه جهات اگر کوکب طلوع کند و
غروب کند و نصف النهار نبود بلکه در همه جهات سمت نیز تجلی جم
ارتفاع شاید که بود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر
میل کلی باشد باب ششم در بیان مطالع
بروج مطالع قوسی بود از معدل النهار که با قوسی از منطقه بروج م

البروج

البروج طلوع کند و آن قوس بروج را در خط استوا
طوالع گویند و مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از
منطقه البروج غروب کند و در خط استوا میان دو
دایره میل که هم افق بود منحصر شوند یعنی آنچه میان دو
دایره میل بود از معدل النهار مطالع بود و آنچه
از بروج که میان این دو دایره میل افتد طوالع
و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع
کره منتصبه گویند و در آفاق مایله منحصر شوند میان
افق و عظیمه که با اول قوس از بروج گذرد و حامل
اعظم دوایر ابدی الظهور شود و در خط استوا هر ربع
که متحد بود بدو نقطه از چهار نقطه اعتدال و
انقلاب بربع طلوع کند و با دیگر قوسهای متساوی
از فلک البروج قوسهای متساوی از معدل طلوع کنند
بلکه هر قوسی که کم از ربع باشد یا بیش از نصف اگر متطرف
احدی الاعتدالین بود مطالعش کمتر بود از و و اگر
متطرف احدی الانقلابین بود مطالعش بیشتر از و

باشد و هر قوس که بیشتر از ربع و کمتر از نصف بود یا
بیشتر از سه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع آنکه
بیکطرف نقطه احدی الاعتدالین باشد بیشتر بود و مطالع آنکه
بیکطرف نقطه احدی الانقلابین باشد کمتر بود و منطقة
البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه بر اواسط
این چهار ربع باشد و ربعی که احدی الاعتدالین بر منتصف
او باشد زیاده باشد از مطالع خود بیش پنج درجه و ربعی که احدی
الانقلابین بر منتصف او باشد کمتر از مطالع خود باشد به پنج باشد هم
درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع ربعی ده درجه
تواند بود و مطالع هر چهار قوس که ابعاد ایشان از
ده نقطه اعتدال متساوی بود مانند ده درجه اول
حمل و ده درجه اول میزان و ده درجه آخر حوت
و ده درجه آخر سنبله متساوی بود و مطالع هر برجی برابر
مغارب آن برج بود این همه که گفتیم در خط استوا بود
اما در آفاق مایله نصف با نصف طلوع کند اگر متحد
با اعتدالین باشد و ربع با ربع طلوع نکند بلکه ربعی از نقطه

بکطرف

را بکطرف نقطه اعتدالی بود چه کوکب بتوالی از وی گذرد
بجانب قطب ظاهر شود با کمتر از ربع معدل طلوع کند
بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار منقلب
مع آن هم و ربعی که بطرف نقطه اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربع طلوع
کند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور پس مطالع نصف که
بر منتصف او اعتدال اول بود کمتر از مطالع نصف
دیگر بود باربعه امثال تعدیل النهار کلی و از آنچه گفتیم
حکم دو نصف متحد با انقلابین ظاهر است اما حکم دو نصف
متحد با اعتدالین یکی بود لیکن در یک نیمه بر ولا و
در دیگر نیمه بخلاف ولا یعنی مطلع برج حمل برابر بود
با مطلع برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور
برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و بر این قیاس
هر دو قوس که بعد ایشان از نقطه اعتدال متساوی
بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی
با مغارب نظیرش برابر نبود لیکن با مغارب نظیرش برابر
بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود با مغارب

ان برج در افق جنوبی که عرضش برابر کلی افق شمالی بود و ابتدای مطالع او از اعتدال ربیعی گیرند و مطالع استوا بعضی از ابتدای انقلاب شتوی گیرند چنانکه در عمل ظاهر شود باب سیم در بیان درجه ممر و درجه طلوع و غروب و درجه ممر کوکب و درجه باشد از فلک البروج که با کوکب بهم بنصف النهار رسد درجه کوکب بر احدی المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود درجه کوکب بعینها درجه ممر باشد و الا هر یک نقطه دیگر باشد از فلک البروج و قوس ما بین اختلاف ممر گویند پس اگر درجه کوکب در نصفی بود که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب از جانب قطب ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب در نصف دیگر بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب

[illegible]

رسد اگر عرضش در جانب نصف دیگر باشد و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند و درجه غروب درجه را گویند که با کوکب بهم غروب کند و حکم درجه طلوع و درجه غروب در خط استوا بعینه حکم درجه ممر باشد بی تفاوت اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب کند و اگر عرض کوکب در جهت قطب ظاهر باشد و بعکس اگر عرض کوکب در جهت قطب خفی باشد یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش مثل میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است بعینه جز آنکه اگر کوکب در اعتدالی باشد که چون از و بگذرد در جانب قطب خفی شود با درجه اش باهم طلوع کنند و اگر در اعتدال دیگر باشد با درجه اش باهم غروب کنند و در باقی آفاق مایل منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی

مساوی ع

درجهٔ کوکب از و کذرد در جانب قطب خفی شود چنین
بود نقطه بود که بسمت راس کذرد از منقلب ظاهر بود و
قطعهٔ مختلف منقسم شود یکی صغری و بر منتصف
اعتدال مذکور بود و دیگری عظمی و بر منتصف
اعتدال دیگر بود پس اگر درجهٔ کوکب احدی النقطتین
بود کوکب با درجه اش هم طلوع کنند و اگر یکی در جهات
قطعهٔ صغری باشد بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش طلوع کند
و اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب از درجات
قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس بود یعنی کوکب پیش از درجه اش
طلوع کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از
درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی بود
و نیز منطقة البروج بدو نقطه دیگر نظیر آن دو نقطه
منقسم بود و قطعه مختلف منقسم شود و قطعهٔ صغری
نظیر قطعهٔ صغری مذکور و قطعهٔ عظمی نظیر قطعهٔ عظمی
مذکور بود پس اگر درجهٔ کوکب یکی ازین دو نقطه باشد

کوکب را در

کوکب با درجه اش با هم غروب کنند و اگر یکی در جهات
قطعهٔ صغری باشد کوکب پیش از درجه اش غروب
کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش
غروب کند اگر در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه
کوکب یکی از درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این بود
یعنی کوکب بعد از درجه اش غروب کند و اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش غروب
کند و اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و بباید
دانست که هر کوکب که درجهٔ طلوع او در نصف بود از
میان شمس و نظیر جزو او بیشتر کوکب بروز طلوع برتلالام
کند و اگر در نصف دیگر بود لیل کوکب بیشتر طلوع
کند و درجهٔ غروب کوکب اگر در نصف اول بود
بشب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد
بروز غروب کند

باب هشتم

در بیان صبح و شفق صبح روشنائی است که
در جانب مشرق پیش از طلوع آفتاب پیدا گردد

و شفق روشنائی که بعد در جانب غرب بعد از غروب
آفتاب باقی می‌ماند و صبح و شفق اشکال متشابه اند و بوضع
متقابل‌اند چه در اول ظهور صبح روشنائی بغایت ضعیف
و طولانی میباشد و آنرا صبح کاذب میگویند و بعد از آن
روشنائی بر افق پهن میشود و آنرا صبح صادق میگویند
و بعد از آن سرخی میآید تا بوقتی که آفتاب طلوع کند و
شفق بعکس اینست چه بعد از غروب آفتاب در افق غرب
سرخی ظاهر میشود بعد از آن بیاض عریض بعد از آن بیاض
باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود و بتجربه و امتحان دریافته
معلوم شده است که در ابتدا و انتهای شفق انحطاط
آفتاب هیجده درجه میباشد پس در افقی که عرضش چهل و
هشت درجه و نیم باشد وقتی که آفتاب در منقلب صیفی باشد
آخر شفق باول صبح متصل شود چه غایت انحطاط آفتاب
درین عرض درین وقت از هیجده نگذرد و در
افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد شفق بنهایت نارسیده
صبح پیدا شود بحث باب هفتم

در بیان تاریخ سال و ماه و اجزای آن از شبانروز و ساعات
چون از ساعت همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و
ماهست سال گردش بروج را بآفتاب نهاده اند و
مدت یکدور آفتاب را بعضی از هنگام مفارقت او
از نقطه اول حمل مثلا تا بوقت معاودت او بآن نقطه
یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش بروج را بماه
نهاده اند بعضی از هنگام مفارقت او از وضع معین
با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت
او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده
دور ماه نزدیک بیکدور آفتاب است بعضی دوازده دور
ماه را یکسال گرفته اند و این سال را سال قمری
گویند و آن دیگر را سال شمسی و چون یکدور ماه نزدیک
بمدت سیر آفتاب در یک برج است بعضی مدت سیر آفتاب
را در یک برج یکماه اعتبار کرده اند و این ماه را شمسی
گویند و آن دیگر را ماه قمری پس هر یک از سال و
ماه شمسی بود و قمری و شبانروز را نوعست یکی

حقیقی و آن نزد منجمان ولایت ما و مغرب زمین
از نیم روز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا
و ایغور از نیم شب تا نیم شب دیگر و بهر دو اصطلاح
مقدار شبانروزی بحسب اختلاف آفاق مختلف
نشود چه آن بمقدار یکدور معدل است با مطالع استوائی
قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است از
نیم روز تا نیم روز دیگر یا از نیم شب تا نیم شب دیگر و
نزد عرب و اهل شرع از اول شب تا اول شب دیگر و
نزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز دیگر
و برین دو اصطلاح مقدار شبانروزی در هر افق
چیز دیگر میشود و چون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد — بحسب اختلاف مطالع است
مصطلح منجمان باشد و اما شبانروز وسطی و آن
مقدار یکدوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس
و آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و بیست ثالثه و چون
مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع میکند مختلف است
از جهت آنکه سیر آفتاب گاه سریع میباشد گاه

بطی چنانکه

بطی چنانکه پیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر
خود قطع [کند] گاه زیاده از وسط باشد و گاه کمتر هم الکه — کمتر هم
بر تقدیر آنکه حرکت آفتاب بسرعت و بطو مختلف نشدی
و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع قوسها
چنانکه پیشتر ازین معلوم شده است متساوی نبودی
پس این دو سبب مقدار شبانروز حقیقی و شبانروز
وسطی مختلف میشوند چنانکه گاه شبانروز حقیقی
زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس و این تفاوت
را تعدیل الایام بلیالیها گویند که در یک روز و دو روز محسوس
نشود و اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز
نزد منجمان اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب
است تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق
تا غروب تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر دو اصطلاح
شب نیز بآن اصطلاح معلوم شد چه ابتدا از روز
انتهای شب است و ابتدای شب انتهای روز و هر یک
از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسمت

متساوی گرفته اند و از ساعات مستویه و معتدله نیز
گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام
حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز
را به دوازده قسم متساوی کنند و آن را ساعات معوجه
و ساعات زمانیه گویند و اول سالی که در ان سال
حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی
یا زلزله یا امثال آن [illegible] مبدأ سال سازند و ضبط
اوقات حوادثی که خواهند کنند بآن مبدأ نسبت کنند
و آن را تاریخ خوانند و لکن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر
باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجری است و تاریخ فرس و روم
و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول او اول محرم آن سال
بوده که پیغمبر ما صلی الله علیه و آله و سلم از مکه بمدینه هجرت
کرده اند و اما اهل شرع ماههای آن تاریخ را از رویت ایضا ج
هلال تا رویت هلال گیرند و اهل حساب گویند که از سی روز زیاده
نباشد و از بیست و نه روز کمتر نه و تا چهار ماه متوالی
سی سی آید و زیاده نه و تا سه ماه متوالی بیست و نه و زیاده

زیکر

و زیاده نه و هر دوازده ماه را سالی گیرند و اسامی ماههای
ایشان بجهت شهرت از ذکر مستغنی است و منجمان
محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یک ماه
را سی روز گیرند و یک ماه را بیست و نه تا آخر سال و هر
سی سال یازده بار ذوالحجه سی گیرند و آن دوم و پنجم
و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست و یکم
و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم باشد و این (و بیست و هشتم ج)
یازده سال سالهای کبیسه باشند و در لفظ بهزیجح
کادوطجیح است و بعضی بجای پانزدهم شانزدهم را کبیسه
دارند پس ترتیب لفظ بهزیجح ادوطبح و اما
تاریخ فرس اول سال جلوس یزدجرد بن شهریار
بوده است و هر سیصد و شصت و پنج روز را یک سالی
گیرند و ماهها را سی روز گیرند و پنج روز باقی مانده را
در آخر آبان ماه گیرند و بعضی آخر سال گیرند و نام ماههای
ایشان این است فروردین ماه ۲ اردی بهشت ماه
خورداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه مهر ماه

آبان ماه آذرماه دیماه بهمن ماه اسفندارماه واما
واما تاریخ رومی مبدا او بعد از وفات اسکندر بن
فیلقوس رومی بود بدوازده سال شمسی وسیصد و
شصت و پنج روز و ربع را بی زیادت و نقصان سالی
گیرند و ماههای ایشان دوازده باشد از انجمله هفت ماه را
هر ماهی سی ویکروز شمرند وچهار ماه دیگر هر ماهی سی روز
ویکماه را بیست وهشت روز شمرند ودر هر چهار سال یکبار
آنماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست ونه روز شمرند وآن
سال را کبیسه خوانند وتفصیل نام ماهها وعدد روزها
اینست

سی ویکروز	سی روز	
سی ویکروز	سی ویکروز	
[illegible]	بیست وهشت روز	سی ویکروز
سی روز	سی ویکروز	سی روز
سی ویکروز	سی ویکروز	سی روز

[illegible]

اما تاریخ ملکی مبدا او روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و
سبعین واربعمائه بجری ... اول سال روز ... گیرند

که درنصف

که در نصف النهار که روز آفتاب بحمل آمده باشد وهمچنین
ماههارا از نزول آفتاب ببرج گیرند وبعضی ماهها
سی روز گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف
نشود واسامی ماهها این تاریخ بعینها اسامی ماههای
فرس باشد الا آنکه این ماهها را الجلالی مقید کنند وانها را
بقدیم وپنج روز زیادت را در آخر سال گیرند وبهر چهار
سال یا پنج سال یکروز زیادت کنند تا پنج روز شش روز
شود

باب دهم در بیان اظلال وانچه

مقیاس مم

تعلق بان دارد مقیاس ظل عمود باشد قایم بر سطح افق
یا بر سطحی قایم باشد بر هر یک از سطح افق وسطح دایره
ارتفاع نیز از جانب بر بعینه مقیاس موازی افق باشد
ودر سطح دایره ارتفاع بود واز سطحی بر و قایم گشته
در جانب باشد نیز از آن سطح ولی آفتاب بود وظل خطی
بود مستقیم در سطحی که مقیاس بر و قایم باشد میان قاعده
مقیاس وطرف خط شعاعی که بر سر مقیاس گذرد واگر
مقیاس موازی افق باشد از اظلال اول گویند وظل

معکوس خوانند واگر بر افق باشد از ظل دوم و ظل مستوی
خوانند و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و سر
ظل آن را قطر ظل خوانند و اول که نیر از افق طلوع کند
ظل اول منعدم باشد و بعد از آن حادث شود و بتزاید
ارتفاع میافزاید تا از سمت راس رسد ظل اول نامتناهی شود
و ظل دوم عکس این باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم
نامتناهی بود و بتزاید ارتفاع متناقص میشود تا چون نیر بسمت
راس رسد منعدم شود و تقدیر ظل باجزاء مقیاس کنند و مقیاس
را بر شصت جزو قسمت میکنند و از آن اشتیر گویند و مقیاس
ظل دوم را نیز بدوازده قسم نیز کنند و از آن اصابع گویند
و گاه بهفت قسم کنند و از آن اقدام گویند و چون ظل دوم
منعدم شود یا بغایت کوتاه رسد و آن را فی زوال
گویند اول وقت ظهر باشد و اول وقت عصر نزد شافعی
و صاحبین آنگاه بود که ظل حادث شود یا زیاده شود
بر فی زوال بقدر قامت مقیاس و بضعف قامت
مقیاس نزد ابی حنیفه

باب یازدهم

در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله زمین را هموار کنند
بر وجهی که اگر آب بر وی ریزند از همه جانب برابر سیلان
کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین
بر منتصف قاعده او نشانی کنند و از راس مثلث
شاقول را آویزند و سطح زمین را چنان سازند که
این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بر آن
نشان آید پس دایره بر زمین رسم کنند و بر مرکز
دایره مقیاس نصب کنند و طریق اسهل آنست که فلک ایم صح
مقیاس را مخروط مستدیر قایم سازند و بر مرکز
دایره مذکور دایره رسم کنند مساوی قاعده مقیاس
بر آن دایره تمام منطبق شود و مدخل و مخرج ظل را
از این دایره نشان کنند و قوسی را که میان هر دو
نشان افتد تنصیف کنند و از مخرج بمنتصف خط
اخراج کنند و آن خط را خط نصف النهار گویند
و چون خطی دیگر بر آن عمود سازند خط اعتدال باشد آن خط صح
و لاجرم دایره مذکوره باین دو خط بچهار ربع شود منقسم صح

و هر ربع از این دایره را بنود قسم متساوی کنند و این
دایره را دایرهٔ هندیه گویند و اما جهت معرفه سمت قبله



افق لن نقطه
تقاطع بر
میان
افق
بلد
و سمت
سر
ئ بسمت راس بگه گذرد و خطی از مرکز افق بآن
نقطه گذرد خط سمت قبله بود گوییم اگر موافق باشند
در طول سمت قبله نقطه جنوب باشد اگر عرض بلد زیاده
از عرض مکه باشد والا نقطه شمال بود و اگر در طول موافق
نباشند تفاوت ما بین الطولین را هر پانزده درجه
ساعتی گیریم و انچه کم از پانزده باشد هر درجه را چهار
دقیقه ساعت گیریم و انچه براید از ساعات و دقایق

نگاه داریم انگاه روزی رصد کنیم که افتاب در ان روز
بدرجهٔ هشتم جوزا یا بدرجهٔ بیست و سیم سرطان از تحویل
کند پس در ان روز پیش از نیم روز بمقدار ساعت و دقایق که
نگاه داشته ایم گذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود
اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد والا پس از نیم روز بمقدار
ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله
بود و قبله در خلاف جهت ظل باشد

خاتمه در بیان معرفت ابعاد و اجرام بر رصد
و حساب معلوم کرده اند که دور زمین یعنی محیط
عظیم که بر زمین فرض کنند هشت هزار فرسخ است
و هر فرسخی سه میل و هر میلی سه هزار گز و هر گزی بیست و
چهار اصبع و هر اصبعی مقدار عرض شش جو معتدل
و عرض هر جوی مقدار شش تار موی یال اسب و
قطر زمین دو هزار و چهارصد و چهل و پنج فرسخ
است و مساحت تمام روی زمین بیست هزار بار
هزار و سیصد و شصت و سه هزار و سیصد و

وساحت هم

سی و شش فرسخ است و مقدار معمور از روی زمین
چهار هزار بار هزار و ششصد و هفتاد و شش
هزار و هفتصد و چهار فرسخ است و بعد مقعر فلک
قمر از مرکز عالم چهل و یک هزار و نهصد و سی و شش
فرسخ است و بعد محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد
است از مرکز عالم هشتاد و پنج هزار و هفتصد و سه
فرسخ است و بعد محدب فلک عطارد که مقعر فلک
زهره است [illegible] و هفتاد و یک هزار و سیصد و
هشتاد فرسخ است و بعد محدب فلک زهره که مقعر
فلک شمس است هزار بار هزار و ششصد و چهل و
هشت هزار و ششصد و هشتاد و [illegible] فرسخ است و
بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک مریخ است [illegible] هزار بار
هزار و بیست و هفت هزار و نهصد و سی و چهار
فرسخ است و بعد محدب فلک مریخ که مقعر فلک
مشتری است چهارده هزار بار هزار و نهصد و
هفتاد هزار و ششصد [illegible] فرسخ است و بعد محدب

هشتاد و دو هم

فلک مشتری

فلک مشتری که مقعر فلک زحل است بیست و سه هزار بار
هزار و نهصد و نود و یک هزار و دویست و پانزده فرسخ
است و بعد محدب فلک زحل که مقعر فلک ثوابت
است سی و سه هزار بار هزار و چهارصد و نه هزار
و صد و هشتاد و هشت فرسخ است و بعد محدب
فلک ثوابت که مقعر فلک اعظم است سی و سه هزار
هزار و پانصد و بیست و چهار هزار و ششصد و نود فرسخ است
اما محدب فلک اعظم بجدیست که او را جز خدای تعالی
جل جلاله کسی نداند و محققان معلوم کرده اند که قطر
آفتاب هفتده هزار و پانصد و سی و هشت فرسخ است
و جرم او سیصد و بیست و شش برابر جرم زمین است
و قطر قمر هفتصد و سی و یک فرسخ است و جرم او یک سی و [illegible]
و سبع جرم زمین است و قطر زحل چهارده هزار و چهار [illegible]
پنج فرسخ است و جرم او صد و هشتاد و [illegible] برابر جرم
زمین است قطر مشتری چهارده هزار و پانصد و
نود و شش فرسخ است و جرم او صد و هشتاد و هشت

و بعد هم

برابر زمین است و قطر وی سه هزار و هفتصد و نود
و هفت فرسخ است و جرم او سه برابر زمین است و
قطر زهره نهصد و شصت فرسخ است و جرم
او مقدار ثلث و تسع زمین است و قطر
عطارد صد و سه فرسخ است و جرم او
یک بخش از دوازده هزار و هفتصد و
شصت و سه بخش زمین است و قطر
اعظم ثوابت [illegible]
است و [illegible] برابر زمین است
و اصغر ثوابت [illegible]
[illegible] برابر
زمین است
والله یعلم
بالصواب
والله [illegible]
[illegible]

[illegible] سنه ۱۲۱۲ [illegible]

دعای خواندن شام

یا رب این آفتاب شوکت و جاه
این شهنشاه خسرو عادل
آن که از همه مناهی کرد
از ازل دولتش مدام بود
از برای دوام دولت او
گناهم را تو کن غفار
حرمت چهارده تن معصوم
بحرمت مطالب الفرح
بعد از آن از کسان خویشتن
طالب مغفرت ز [illegible]
دار اندر شمار رحمت حق

اصل پاک علی ولی الله
هادی دین [illegible]
خلف [illegible] کرد
زال غالیش مستدام بود
[illegible]
بندگان را ز جرم [illegible]
گناهم را [illegible]
[illegible] حوض کوثر [illegible]
هم ز اولاد و اجداد [illegible]
[illegible] خالق جهان [illegible]
پدر و مادر و معلم ما